

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-044064

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

H01G 4/12

H01G 4/30

(21)Application number : 11-213296

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.07.1999

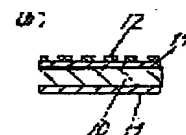
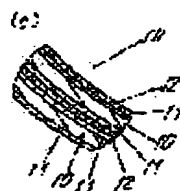
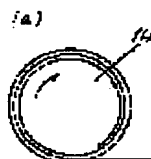
(72)Inventor : NAGAI ATSUO  
SAKAGUCHI YOSHIYA  
MIURA KATSUYUKI  
KURAMITSU HIDENORI

## (54) MANUFACTURE OF CERAMIC ELECTRONIC COMPONENT

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a ceramic electronic component which is free of deformation and breakage of a conductor layer during the formation of a laminate.

**SOLUTION:** After a conductor layer 12 is formed in the surface of a base film 10, a conductor layer 12 is rolled together with the base film 10, and a conductor layer roll is prepared. A release layer 11 is formed in a front and the rear surface of the base film 10, and a ceramic sheet 13 is prepared in a surface of the base film 10, the ceramic sheet 13 is rolled together with the base film 10 for each base film 10 by a roll 14, a ceramic sheet roll is prepared, and the release layer 11 is also formed in the front and the rear of the base film 10. Then, the conductor layer 12 and the ceramic sheet 13 are wound off from a conductor layer roll and a ceramic sheet roll and cut to a proper size together with the base film 10. Then, the ceramic sheet 13 and the conductor layer 12 are laminated alternately and a laminate is formed, and an external electrode 3 is formed after baking.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-21158

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.10.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-44064

(P2001-44064A)

(43)公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 1 G 4/12

3 6 4

H 0 1 G 4/12

3 6 4 5 E 0 0 1

4/30

3 1 1

4/30

3 1 1 F 5 E 0 8 2

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-213296

(22)出願日

平成11年7月28日 (1999.7.28)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 長井 淳夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 坂口 佳也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セラミック電子部品の製造方法

(57)【要約】

【課題】 積層体の形成時に導電体層の変形や破損のないセラミック電子部品の製造方法を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 ベースフィルム10の表面に導電体層12を形成後、ベースフィルム10ごと導電体層12を巻き取り、導電体層ロールを作製し、このベースフィルム10は表面及び裏面に離型層11を形成したものであり、またベースフィルム10の表面にセラミックシート13を作製し、ロール14でベースフィルム10ごとにセラミックシート13を巻き取り、セラミックシートロールを作製し、このベースフィルム10も表面及び裏面に離型層11を形成したものであり、次に、導電体層ロール及びセラミックシートロールから導電体層12及びセラミックシート13を巻き出してベースフィルム10ごと適当な大きさに裁断し、次いで、セラミックシート13と導電体層12とを交互に積層して積層体を形成し、焼成後外部電極3を形成する。

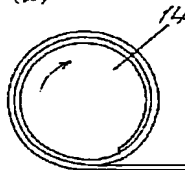
10 ベースフィルム

11 離型層

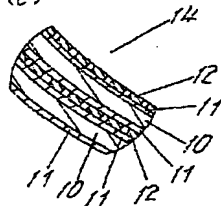
12 導電体層

14 ロール

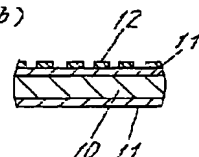
(a)



(c)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベースフィルムの表面に複数の導電体層を形成後この導電体層を前記ベースフィルムごと巻き取り導電体層ロールを形成する第 1 の工程と、次に前記導電体層ロールを巻き出して導電体層をセラミックシート上に転写させた後前記ベースフィルムを剥離する第 2 の工程と、次いで前記導電体層上にセラミックシートを積層する第 3 の工程と、その後前記第 2 の工程と前記第 3 の工程とを交互に所望の回数繰り返して積層体を形成する第 4 の工程と、次に前記積層体を焼成する第 5 の工程とを備え、前記第 1 の工程におけるベースフィルムは表面及び裏面に剥離層を形成したものをを用いるセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 2】 第 2 の工程に用いるセラミックシートも両面に剥離層を形成したベースフィルムの表面に形成後、このベースフィルムごと巻き取ったセラミックシートロールを巻き出したものである請求項 1 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 3】 第 2 の工程に用いるセラミックシートは少なくともセラミック成分とポリエチレンを含有したものである請求項 1 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 4】 ベースフィルムは表面よりも裏面の方が剥離強度が小さいものをを用いる請求項 1 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 5】 離型層は、アクリル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂のうち少なくとも一つ以上を用いて形成したものである請求項 1 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 6】 ベースフィルムの表面に複数の導電体層を形成後この導電体層を前記ベースフィルムごと巻き取り導電体層ロールを作製する第 1 の工程と、次に前記導電体層ロールを巻き出して前記導電体層をセラミックシート上に転写させた後前記ベースフィルムを剥離して導電体層付セラミックシートを複数形成する第 2 の工程と、次いで前記導電体層付セラミックシートを前記導電体層がセラミックシートを介して対向するように積層して積層体を得る第 3 の工程と、その後前記積層体を焼成する第 5 の工程とを備え、前記第 1 の工程におけるベースフィルムは表面及び裏面に剥離層を形成したものをを用いるセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 7】 第 2 の工程に用いるセラミックシートも両面に剥離層を形成したベースフィルムの表面に形成後、このベースフィルムごと巻き取ったセラミックシートロールを巻き出したものである請求項 6 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 8】 第 2 の工程に用いるセラミックシートは少なくともセラミック成分とポリエチレンを含有したものである請求項 6 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 9】 ベースフィルムは表面よりも裏面の方が剥離強度が小さいものをを用いる請求項 6 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

【請求項 10】 離型層は、アクリル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂のうち少なくとも一つ以上を用いて形成したものである請求項 6 に記載のセラミック電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は例えば積層セラミックコンデンサ等のセラミック電子部品の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 4 はセラミック電子部品の一つである積層セラミックコンデンサの一部断面斜視図であり、1 はセラミック誘電体層、2 は導電体層、3 は外部電極で、導電体層 2 は相対向する端面で各々外部電極 3 に接続されている。

【0003】 以下に従来の積層セラミックコンデンサの製造方法について説明する。

【0004】 まず、長いベースフィルムの表面に連続的に導電体層となる金属ペーストを所望の形状に印刷し、ベースフィルムごと巻き取って導電体層ロールを作製する。このベースフィルムは表面に離型層を形成したものである。次に導電体層ロールをそれぞれ巻き出して所望の形状にベースフィルムごと切断した後、セラミックシート上にベースフィルムごと導電体層を転写後、ベースフィルムを剥離し、この上にまたセラミックシートを積層し、この上に同様にして導電体層を転写する。セラミックシートと導電体層とを交互に積層することにより積層体を得る。次いで、この積層体を焼成して導電体層 2 の露出した両端面に外部電極 3 を形成して積層セラミックコンデンサを得ていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記方法によると、導電体層をベースフィルムごと巻き取る際、ベースフィルムの裏面と接触することとなる。裏面には離型層が形成されていないため、積層体の形成時に巻き出す際、導電体層 2 がベースフィルムの裏面に付着し、所望の形状の導電体層を得ることができないという問題点を有していた。

【0006】 そこで、本発明は積層体の形成時に導電体層の変形や破損のないセラミック電子部品の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明のセラミック電子部品の製造方法は、ベースフィルムの表面に複数の導電体層を形成後この導電体層を前記ベースフィルムごと巻き取り導電体層ロールを形成する第 1 の工程と、次に前記導電体層ロールを巻き出し

て導電体層をセラミックシート上に転写させた後前記ベースフィルムを剥離する第2の工程と、次いで前記導電体層上にセラミックシートを積層する第3の工程と、その後前記第2の工程と前記第3の工程とを交互に所望の回数繰り返して積層体を形成する第4の工程と、次に前記積層体を焼成する第5の工程とを備え、前記第1の工程におけるベースフィルムは表面及び裏面に剥離層を形成したものをを用いる方法であり、ベースフィルムの裏面にも離型層を設けることにより、導電体層のベースフィルムの裏面への付着を防止できるので上記目的を達成することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ベースフィルムの表面に複数の導電体層を形成後この導電体層を前記ベースフィルムごと巻き取り導電体層ロールを形成する第1の工程と、次に前記導電体層ロールを巻き出して導電体層をセラミックシート上に転写させた後前記ベースフィルムを剥離する第2の工程と、次いで前記導電体層上にセラミックシートを積層する第3の工程と、その後前記第2の工程と前記第3の工程とを交互に所望の回数繰り返して積層体を形成する第4の工程と、次に前記積層体を焼成する第5の工程とを備え、前記第1の工程におけるベースフィルムは表面及び裏面に剥離層を形成したものをを用いるセラミック電子部品の製造方法であり、ベースフィルム裏面にも離型層を形成したので、ベースフィルムの裏面に導電体層が付着して導電体層が変形するのを防止できる。

【0009】請求項2に記載の発明は、第2の工程に用いるセラミックシートも両面に剥離層を形成したベースフィルムの表面に形成後、このベースフィルムごと巻き取ったセラミックシートロールを巻き出したものである請求項1に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、セラミックシートのベースフィルムの裏面への付着を防止できる。

【0010】請求項3に記載の発明は、第2の工程に用いるセラミックシートは少なくともセラミック成分とポリエチレンを含有したものである請求項1に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、ベースフィルム上に形成する必要がないので上記問題を発生しないものである。

【0011】請求項4に記載の発明は、ベースフィルムは表面よりも裏面の方が剥離強度が小さいものをを用いる請求項1に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、導電体層のベースフィルム裏面への付着を更に抑制できる。

【0012】請求項5に記載の発明は、離型層をアクリル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂のうち少なくとも一つ以上を用いて形成したものであり、離型性の高いものである。

【0013】請求項6に記載の発明は、ベースフィルム

の表面に複数の導電体層を形成後この導電体層を前記ベースフィルムごと巻き取り導電体層ロールを作製する第1の工程と、次に前記導電体層ロールを巻き出して前記導電体層をセラミックシート上に転写させた後前記ベースフィルムを剥離して導電体層付セラミックシートを複数形成する第2の工程と、次いで前記導電体層付セラミックシートを前記導電体層がセラミックシートを介して対向するように積層して積層体を得る第3の工程と、その後前記積層体を焼成する第5の工程とを備え、前記第1の工程におけるベースフィルムは表面及び裏面に剥離層を形成したものをを用いるセラミック電子部品の製造方法であり、ベースフィルムの裏面にも離型層を形成したので、ベースフィルムの裏面に導電体層が付着して導電体層が変形するのを防止できる。

【0014】請求項7に記載の発明は、第2の工程に用いるセラミックシートも両面に剥離層を形成したベースフィルムの表面に形成後、このベースフィルムごと巻き取ったセラミックシートロールを巻き出したものである請求項6に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、セラミックシートのベースフィルム裏面への付着を防止できる。

【0015】請求項8に記載の発明は、第2の工程に用いるセラミックシートは少なくともセラミック成分とポリエチレンを含有したものである請求項6に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、ベースフィルム上に形成する必要がないので上記問題を発生しないものである。

【0016】請求項9に記載の発明は、ベースフィルムは表面よりも裏面の方が剥離強度が小さいものをを用いる請求項6に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、導電体層のベースフィルム裏面への付着を更に抑制できる。

【0017】請求項10に記載の発明は、離型層は、アクリル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂のうち少なくとも一つ以上を用いて形成したものである請求項6に記載のセラミック電子部品の製造方法であり、離型性の高いものである。

【0018】以下、本発明の実施の形態について積層セラミックコンデンサを例に図面を参照しながら説明する。

【0019】（実施の形態1）図1（a）～（c）、図2（a）～（c）は本発明の実施の形態1における積層セラミックコンデンサの製造工程を示す断面図であり、10はベースフィルム、11は離型層、12は導電体層、13はセラミックシート、14はロールである。

【0020】まず、図1（a）、（b）に示すようにニッケル粉末、溶剤、有機バインダ、可塑剤を混合した金属ペーストを長いベースフィルム10の表面に所望の形状に印刷、乾燥し、導電体層12を多数形成後、ロール14でベースフィルム10ごと導電体層12を巻き取

り、図1(c)に示すような導電体層ロールを作製する。このベースフィルム10は表面及び裏面に離型層11を形成したものである。

【0021】また、図2(a)、(b)に示すようにチタン酸バリウムを主成分とする誘電体粉末に有機バインダ、可塑剤、溶剤を加えて、スラリーを作製し、ドクターブレード法によりベースフィルム10の表面にセラミックシート13を作製し、ロール14でベースフィルム10ごとに図2(c)に示すようにセラミックシート13を巻き取り、セラミックシートロールを作製する。このベースフィルム10も表面及び裏面に離型層11を形成したものである。

【0022】次に、導電体層ロール及びセラミックシートロールから導電体層12及びセラミックシート13を巻き出してベースフィルム10ごと適当な大きさに裁断する。

【0023】次いで、セラミックシート13を複数枚積層して形成した無効層上にセラミックシート13と導電体層12とを交互に積層し、再び無効層を形成して積層体ブロックとする。

【0024】ここでベースフィルム10の剥離は、セラミックシート13の場合、その厚みが厚い場合は導電体層12上に積層する前でも積層後でもどちらでも構わない。しかしながら薄い場合は取り扱いが難しいので導電体層12上に圧着させた後に剥離することが好ましい。導電体層12の場合は、セラミックシート13上に圧着させた後に剥離する。

【0025】その後、積層体ブロックを所望の大きさの積層体に切断して、脱脂、焼成を行い、焼結体を得る。

【0026】次に、この焼結体の導電体層2の露出した両端面に銅などの外部電極3を焼き付け、この上にメッキを施した後に図4に示す完成品に至る。

【0027】(実施の形態2) 以下、本発明の実施の形態2について図面を参照しながら説明する。

【0028】図3(a)～(d)は本実施の形態2における積層セラミックコンデンサの製造工程を示す断面図であり、図1、2と同じ構成要素については同番号を付し、説明を省略する。

【0029】実施の形態1と異なる点についてのみ説明する。

【0030】本実施の形態2では、図3(a)～(c)に示すように実施の形態1で示した導電体層ロールとセラミックシートロールとを巻き出して導電体層12上にセラミックシート13を圧着して、ベースフィルム10上に導電体層付セラミックシートを形成した後、図3(d)に示すようにロールで巻き取り導電体層付セラミックシートロールを形成する。

【0031】次に、この導電体層付セラミックシートロールを巻き出して、所望の形状にベースフィルム10ごと切断した後、無効層上にこの導電体層付セラミックシ

ートを積層することにより積層体ブロックを形成する。この後の工程については実施の形態1と同様である。

【0032】ここで導電体層付セラミックシートロールの積層の際のベースフィルム10の剥離は、実施の形態1に記載したようにセラミックシート13の厚みが厚い場合は導電体層12上に積層する前でも積層後でもどちらでも構わない。しかしながら薄い場合は取り扱いが難しいので導電体層12上に圧着させた後に剥離することが好ましい。

【0033】また、導電体層12側にセラミックシート13を転写させてセラミックシート13側のベースフィルム10を剥離して、導電体層付セラミックシートを巻き取ったが、セラミックシート13側に導電体層12を転写して導電体層12側のベースフィルム10を剥離しても構わない。

【0034】以下、本発明のポイントについて記載する。

【0035】(1) ベースフィルム10の表面だけでなく裏面にも離型層11を設けたので、一度に大量のセラミックシート13及び導電体層12を形成してロール状として保管したとしても、次に巻き出して使用する際、ベースフィルム10の裏面にセラミックシート13及び導電体層12が付着するのを抑制できるので、積層セラミックコンデンサの生産性を向上させることができる。

【0036】またベースフィルム10の両面に離型層11を設ける場合、導電体層12あるいはセラミックシート13を形成する面(表面)よりも非形成面(裏面)の剥離強度が小さいものを用い、ベースフィルム10の裏面に導電体層12あるいはセラミックシート13が移動してしまうのを防止することが望ましい。

【0037】(2) 上記実施の形態1、2ではセラミックシート13もベースフィルム10の表面に形成したものを利用したが、例えばセラミック成分にバインダとしてポリエチレンを混合したものでセラミックシート13を作製した場合は、支持体であるベースフィルム10は不要となるので、ベースフィルム10の裏面にセラミックシート13が付着するというような問題の発生がない。

【0038】(3) 離型層11は、アクリル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂のうち少なくとも一つ以上を用いて形成することにより、高い離型性が得られ、ベースフィルム10の剥離の際のセラミックシート13あるいは導電体層12の変形を防止できる。

【0039】(4) 上記実施の形態においては、積層セラミックコンデンサを例に説明したが、セラミックシートと導電体層を積層して形成する例えば、積層サーミスタ、積層バリスタ、積層インダクタ、セラミック多層基板、積層フィルタなどのセラミック電子部品において同様の効果が得られるものである。

【0040】

【発明の効果】 以上の本発明によると、ベースフィルム

の表面だけでなく裏面にも離型層を形成したので、積層体の形成時に導電体層の変形や破損のないセラミック電子部品の製造方法を提供することを目的とするものである。従って、生産性の向上はもちろん、優れた特性のセラミック電子部品を得ることができる。

【0041】ショート不良の発生を極端に抑え、歩留まりを向上させることができる。特にセラミックシートが薄く、高積層が要求される積層チップコンデンサの歩留まりの向上に対して絶大な効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c) 本発明の一実施の形態における積層セラミックコンデンサの製造工程を示す断面図

【図2】(a)～(c) 本発明の一実施の形態における積層セラミックコンデンサの製造工程を示す断面図

【図3】(a)～(d) 本発明の一実施の形態における積層セラミックコンデンサの製造工程を示す断面図

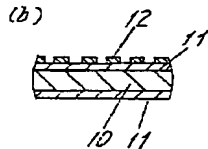
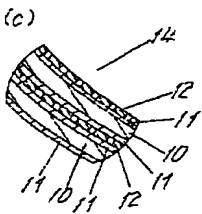
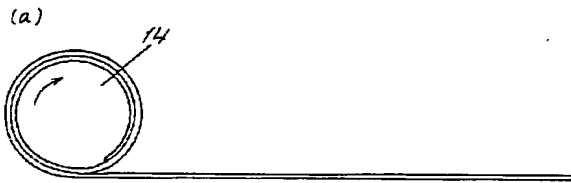
【図4】一般的な積層セラミックコンデンサの一部切り欠き断面斜視図

#### 【符号の説明】

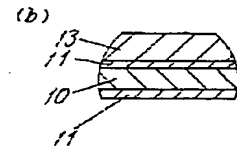
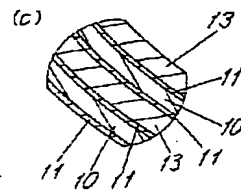
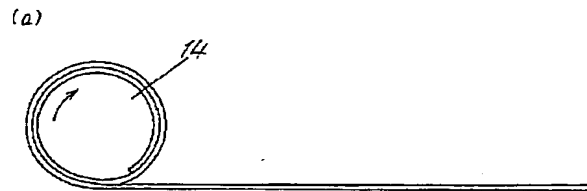
- 1 セラミック誘電体層
- 2 導電体層
- 3 外部電極
- 10 ベースフィルム
- 11 離型層
- 12 導電体層
- 13 セラミックシート
- 14 ロール

【図1】

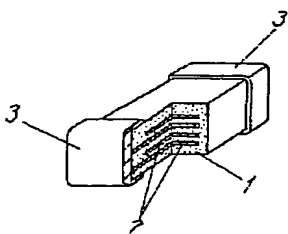
- 10 ベースフィルム
- 11 離型層
- 12 導電体層
- 14 ロール



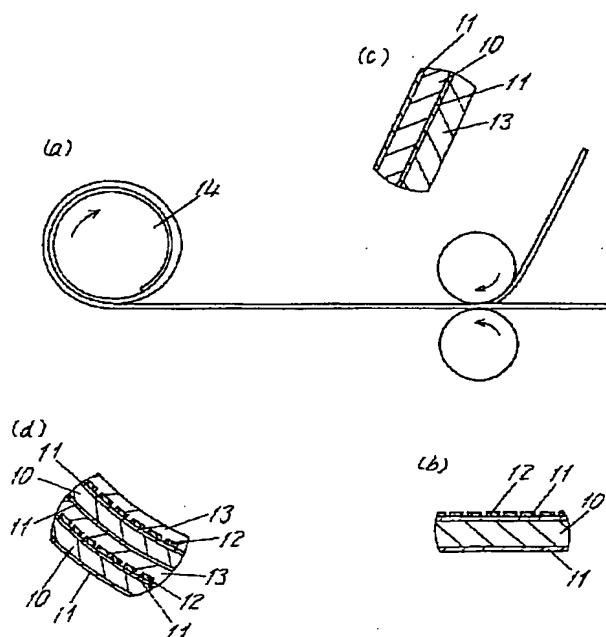
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 三浦 克之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 倉光 秀紀  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5E001 AB03 AC04 AC09 AE02 AE03  
AF00 AF06 AH01 AH05 AH06  
AH09 AJ01  
5E082 AA01 AB03 BC38 BC40 EE04  
EE23 EE35 FF14 FG06 FG26  
FG27 FG35 FG54 GG10 GG11  
GG26 GG28 HH43 JJ03 JJ05  
JJ12 JJ21 JJ23 LL02 LL03  
LL35 MM22 MM24 PP10

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The 1st process which rolls round this conductor layer said whole base film after forming two or more conductor layers in the front face of a base film, and forms a conductor layer roll, Next, the 2nd process which exfoliates the account base film of back to front which it was beginning to roll [ base film ] said conductor layer roll, and made the conductor layer imprint on a ceramic sheet, Subsequently, the 3rd process which carries out the laminating of the ceramic sheet on said conductor layer, The 4th process which forms a layered product repeatedly the number of times of the request of the 2nd process of the account of back to front and said 3rd process to alternation, Next, a base film [ in / it has the 5th process which calcinates said layered product, and / said 1st process ] is the manufacture approach of the ceramic electronic parts using the thing in which stratum disjunctum was formed at the front face and the rear face.

[Claim 2] The manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 1 of beginning to roll the ceramic sheet roll rolled round this whole base film after also forming the ceramic sheet used for the 2nd process in the front face of the base film in which stratum disjunctum was formed to both sides.

[Claim 3] The ceramic sheet used for the 2nd process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 1 which contain a ceramic component and polyethylene at least.

[Claim 4] A base film is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 1 that one on the back uses what has small peel strength rather than a front face.

[Claim 5] A mold release layer is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 1 formed or more using at least one of acrylic resin, melamine resin, an epoxy resin, and silicon resin.

[Claim 6] The 1st process which rolls round this conductor layer said whole base film after forming two or more conductor layers in the front face of a base film, and produces a conductor layer roll, Next, the 2nd process which exfoliates the account base film of back to front which it was beginning to roll [ base film ] said conductor layer roll, and made said conductor layer imprint on a ceramic sheet, and forms two or more ceramic sheets with a conductor layer, Subsequently, the 3rd process which carries out the laminating of said ceramic sheet with a conductor layer so that said conductor layer may counter through a ceramic sheet, and obtains a layered product, A base film [ in / it has the 5th process which calcinates the account layered product of back to front, and / said 1st process ] is the manufacture approach of the ceramic electronic parts using the thing in which stratum disjunctum was formed at the front face and the rear face.

[Claim 7] The manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 6 of beginning to roll the ceramic sheet roll rolled round this whole base film after also forming the ceramic sheet used for the 2nd process in the front face of the base film in which stratum disjunctum was formed to both sides.

[Claim 8] The ceramic sheet used for the 2nd process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 6 which contain a ceramic component and polyethylene at least.

[Claim 9] A base film is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 6 that one on the back uses what has small peel strength rather than a front face.

[Claim 10] A mold release layer is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 6 formed or more using at least one of acrylic resin, melamine resin, an epoxy



resin, and silicon resin.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of ceramic electronic parts, such as a stacked type ceramic condenser.

[0002]

[Description of the Prior Art] The stacked type ceramic condenser whose drawing 4 is one of the ceramic electronic parts is a cross-section perspective view a part, as for a ceramic dielectric layer and 2, 1 is [ a conductor layer and 3 ] external electrodes, and the conductor layer 2 is respectively connected to the external electrode 3 by the end face which carries out phase opposite.

[0003] The manufacture approach of the conventional stacked type ceramic condenser is explained below.

[0004] First, it prints in the configuration of a request of the metal paste which serves as a conductor layer continuously on the front face of a long base film, it rolls round the whole base film, and a conductor layer roll is produced. This base film forms a mold release layer in a front face. Next, after beginning to roll a conductor layer roll, respectively and cutting the whole base film in a desired configuration, a base film is exfoliated after imprinting a conductor layer the whole base film on a ceramic sheet, the laminating of the ceramic sheet is carried out on this again, and a conductor layer is imprinted similarly on this. A layered product is obtained by carrying out the laminating of a ceramic sheet and the conductor layer by turns. Subsequently, the external electrode 3 was formed in the both-ends side which calcinated this layered product and the conductor layer 2 exposed, and the stacked type ceramic condenser had been obtained.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the above-mentioned approach, in case a conductor layer is rolled round the whole base film, the rear face of a base film will be contacted. Since the mold release layer was not formed in the rear face, when beginning to wind at the time of formation of a layered product, the conductor layer 2 adhered to the rear face of a base film, and it had the trouble that the conductor layer of a desired configuration could not be obtained.

[0006] Then, this invention aims at offering the manufacture approach of the ceramic electronic parts which do not have deformation or breakage of a conductor layer at the time of formation of a layered product.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose the manufacture approach of the ceramic electronic parts of this invention The 1st process which rolls round this conductor layer said whole base film after forming two or more conductor layers in the front face of a base film, and forms a conductor layer roll, Next, the 2nd process which exfoliates the account base film of back to front which it was beginning to roll [ base film ] said conductor layer roll, and made the conductor layer imprint on a ceramic sheet, Subsequently, the 3rd process which carries out the laminating of the ceramic sheet on said conductor layer, The 4th process which forms a layered product repeatedly the number of times of the request of the 2nd process of the account of back to front and said 3rd process to alternation, Next, by having the 5th process which calcinates said layered product, and the base film in said 1st process being an approach using the thing in which stratum disjunctum was formed at the front face and the rear face, and preparing a mold release layer also in the rear face of a

base film Since adhesion at the rear face of the base film of a conductor layer can be prevented, the above-mentioned purpose can be attained.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The 1st process which rolls round this conductor layer said whole base film after invention of this invention according to claim 1 forming two or more conductor layers in the front face of a base film, and forms a conductor layer roll, Next, the 2nd process which exfoliates the account base film of back to front which it was beginning to roll [ base film ] said conductor layer roll, and made the conductor layer imprint on a ceramic sheet, Subsequently, the 3rd process which carries out the laminating of the ceramic sheet on said conductor layer, The 4th process which forms a layered product repeatedly the number of times of the request of the 2nd process of the account of back to front and said 3rd process to alternation, Next, it has the 5th process which calcinates said layered product, and the base film in said 1st process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts using the thing in which stratum disjunctum was formed at the front face and the rear face. Since the mold release layer was formed also in the base film rear face, it can prevent that a conductor layer adheres to the rear face of a base film, and a conductor layer deforms.

[0009] Invention according to claim 2 is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 1 of beginning to roll the ceramic sheet roll rolled round this whole base film, after also forming the ceramic sheet used for the 2nd process in the front face of the base film in which stratum disjunctum was formed to both sides, and can prevent adhesion at the rear face of the base film of a ceramic sheet.

[0010] The ceramic sheet which uses invention according to claim 3 for the 2nd process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 1 which contain a ceramic component and polyethylene at least, and since it is not necessary to form on a base film, it does not generate the above-mentioned problem.

[0011] A base film is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 1 that one on the back uses what has small peel strength rather than a front face, and invention according to claim 4 can control further adhesion at the base film rear face of a conductor layer.

[0012] Invention according to claim 5 forms a mold release layer or more using at least one of acrylic resin, melamine resin, an epoxy resin, and silicon resin, and its mold-release characteristic is high.

[0013] The 1st process which rolls round this conductor layer said whole base film after invention according to claim 6 forming two or more conductor layers in the front face of a base film, and produces a conductor layer roll, Next, the 2nd process which exfoliates the account base film of back to front which it was beginning to roll [ base film ] said conductor layer roll, and made said conductor layer imprint on a ceramic sheet, and forms two or more ceramic sheets with a conductor layer, Subsequently, the 3rd process which carries out the laminating of said ceramic sheet with a conductor layer so that said conductor layer may counter through a ceramic sheet, and obtains a layered product, It has the 5th process which calcinates the account layered product of back to front, and the base film in said 1st process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts using the thing in which stratum disjunctum was formed at the front face and the rear face. Since the mold release layer was formed also in the rear face of a base film, it can prevent that a conductor layer adheres to the rear face of a base film, and a conductor layer deforms.

[0014] Invention according to claim 7 is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 6 of beginning to roll the ceramic sheet roll rolled round this whole base film, after also forming the ceramic sheet used for the 2nd process in the front face of the base film in which stratum disjunctum was formed to both sides, and can prevent adhesion at the base film rear face of a ceramic sheet.

[0015] The ceramic sheet which uses invention according to claim 8 for the 2nd process is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 6 which contain a ceramic component and polyethylene at least, and since it is not necessary to form on a base film, it does not generate the above-mentioned problem.

[0016] A base film is the manufacture approach of ceramic electronic parts according to claim 6 that one on the back uses what has small peel strength rather than a front face, and invention according to

claim 9 can control further adhesion at the base film rear face of a conductor layer.

[0017] A mold release layer is the manufacture approach of the ceramic electronic parts according to claim 6 formed or more using at least one of acrylic resin, melamine resin, an epoxy resin, and silicon resin, and the mold-release characteristic of a layer of invention according to claim 10 is high.

[0018] Hereafter, a stacked type ceramic condenser is explained about the gestalt of operation of this invention, referring to a drawing for an example.

[0019] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 (a) - (c) and drawing 2 R> 2 (a) - (c) is the sectional view showing the production process of the stacked type ceramic condenser in the gestalt 1 of operation of this invention, and, for a base film and 11, as for a conductor layer and 13, a mold release layer and 12 are [ 10 / a ceramic sheet and 14 ] rolls.

[0020] First, as shown in drawing 1 (a) and (b), it prints and dries in the configuration of a request of the metal paste which mixed nickel powder, the solvent, the organic binder, and the plasticizer on the front face of the long base film 10, and a conductor layer roll as rolls round many conductor layers 12 the whole base film 10 with a roll 14 after formation and shows the conductor layer 12 to drawing 1 (c) is produced. This base film 10 forms the mold release layer 11 in a front face and a rear face.

[0021] Moreover, as shown in drawing 2 (a) and (b), an organic binder, a plasticizer, and a solvent are added to the dielectric powder which uses barium titanate as a principal component, a slurry is produced, the ceramic sheet 13 is produced on the front face of a base film 10 with a doctor blade method, with a roll 14, every base film 10, as shown in drawing 2 (c), the ceramic sheet 13 is rolled round, and a ceramic sheet roll is produced. This base film 10 also forms the mold release layer 11 in a front face and a rear face.

[0022] Next, it is being begun from a conductor layer roll and a ceramic sheet roll to roll the conductor layer 12 and the ceramic sheet 13, and judges in suitable magnitude the whole base film 10.

[0023] Subsequently, on the invalid layer which carried out two or more sheet laminating of the ceramic sheet 13, and formed it, the laminating of the ceramic sheet 13 and the conductor layer 12 is carried out by turns, an invalid layer is formed again, and it considers as a layered product block.

[0024] In the case of the ceramic sheet 13, when the thickness is thick, before carrying out the laminating of the exfoliation of a base film 10 on the conductor layer 12, after a laminating or neither is available for it here. However, it is desirable to exfoliate, after making it stuck by pressure on the conductor layer 12, since handling is difficult when thin. In the case of the conductor layer 12, it exfoliates, after making it stuck by pressure on the ceramic sheet 13.

[0025] Then, it cuts to the layered product of the magnitude of a request of a layered product block, cleaning and baking are performed, and a sintered compact is obtained.

[0026] Next, the external electrodes 3, such as copper, can be burned on the both-ends side which the conductor layer 2 of this sintered compact exposed, and it results in the finished product shown in drawing 4 , after plating on this.

[0027] (Gestalt 2 of operation) It explains hereafter, referring to a drawing about the gestalt 2 of operation of this invention.

[0028] Drawing 3 (a) - (d) is the sectional view showing the production process of the stacked type ceramic condenser in the gestalt 2 of this operation, attaches a jack per line about drawing 1 and the same component as 2, and omits explanation.

[0029] Only a different point from the gestalt 1 of operation is explained.

[0030] With the gestalt 2 of this operation, after beginning to roll the conductor layer roll and ceramic sheet roll which were shown with the gestalt 1 of operation, sticking the ceramic sheet 13 by pressure on the conductor layer 12, as shown in drawing 3 (a) - (c), and forming a ceramic sheet with a conductor layer on a base film 10, as shown in drawing 3 (d), it rolls round with a roll and a ceramic sheet roll with a conductor layer is formed.

[0031] Next, after beginning to roll this ceramic sheet roll with a conductor layer and cutting the whole base film 10 in a desired configuration, a layered product block is formed on an invalid layer by carrying out the laminating of this ceramic sheet with a conductor layer. About a next process, it is the same as that of the gestalt 1 of operation.

[0032] Before carrying out a laminating on the conductor layer 12 here when the thickness of the

ceramic sheet 13 is thick as exfoliation of the base film 10 in the case of the laminating of a ceramic sheet roll with a conductor layer was indicated in the gestalt 1 of operation, after a laminating or neither is available. However, it is desirable to exfoliate, after making it stuck by pressure on the conductor layer 12, since handling is difficult when thin.

[0033] Moreover, although the ceramic sheet 13 was made to imprint, the base film 10 by the side of the ceramic sheet 13 was exfoliated and the ceramic sheet with a conductor layer was rolled round to the conductor layer 12 side, in the ceramic sheet 13 side, the conductor layer 12 may be imprinted and you may exfoliate the base film 10 by the side of the conductor layer 12.

[0034] Hereafter, the point of this invention is indicated.

[0035] (1) Since it can control that the ceramic sheet 13 and the conductor layer 12 adhere to the rear face of a base film 10 in case it begins to wind around a degree and is used for it even if it forms a lot of ceramic sheets 13 and conductor layers 12 at once and keeps it as the shape of a roll, since the mold release layer 11 was formed not only in the front face of a base film 10 but in the rear face, the productivity of a stacked type ceramic condenser can be raised.

[0036] Moreover, when forming the mold release layer 11 in both sides of a base film 10, it is desirable to prevent that the conductor layer 12 or the ceramic sheet 13 moves to the rear face of a base film 10 using what has the peel strength of an agenesis side (rear face) smaller than the field (front face) which forms the conductor layer 12 or the ceramic sheet 13.

[0037] (2) Although the thing in which the ceramic sheet 13 was also formed on the front face of a base film 10 was used with the gestalten 1 and 2 of the above-mentioned implementation, since the base film 10 which is what mixed polyethylene, for example as a binder for the ceramic component, and is a base material when the ceramic sheet 13 is produced becomes unnecessary, there is no generating of the problem that the ceramic sheet 13 adheres to the rear face of a base film 10.

[0038] (3) By forming or more using at least one of acrylic resin, melamine resin, an epoxy resin, and silicon resin, a high mold-release characteristic is acquired and the mold release layer 11 can prevent deformation of the ceramic sheet 13 at the time of being exfoliation of a base film 10 or the conductor layer 12.

[0039] (4) In the gestalt of the above-mentioned implementation, although the stacked type ceramic condenser was explained to the example, it is the thing for which carries out the laminating of a ceramic sheet and the conductor layer, and they are formed and from which the same effectiveness is acquired in ceramic electronic parts, such as a laminating thermistor, a laminating varistor, a laminating inductor, a ceramic multilayer substrate, and a laminating filter, for example.

[0040]

[Effect of the Invention] Since the mold release layer was formed not only in the front face of a base film but in the rear face according to the above this invention, it aims at offering the manufacture approach of the ceramic electronic parts which do not have deformation or breakage of a conductor layer at the time of formation of a layered product. Therefore, the ceramic electronic parts of the outstanding property can be obtained as well as the improvement in productivity.

[0041] Generating short [ poor ] can be suppressed extremely and the yield can be raised. Especially a ceramic sheet is thin and there is greatest effectiveness to improvement in the yield of the laminating chip capacitor with which a high laminating is demanded.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** (a) Sectional view showing the production process of the stacked type ceramic condenser in the gestalt of 1 operation of - (c) this invention

**[Drawing 2]** (a) Sectional view showing the production process of the stacked type ceramic condenser in the gestalt of 1 operation of - (c) this invention

**[Drawing 3]** (a) Sectional view showing the production process of the stacked type ceramic condenser in the gestalt of 1 operation of - (d) this invention

**[Drawing 4]** A common laminating ceramic condenser is a notching cross-section perspective view a part.

**[Description of Notations]**

- 1 Ceramic Dielectric Layer
- 2 Conductor Layer
- 3 External Electrode
- 10 Base Film
- 11 Mold Release Layer
- 12 Conductor Layer
- 13 Ceramic Sheet
- 14 Roll

---

**[Translation done.]**

## \* NOTICES \*

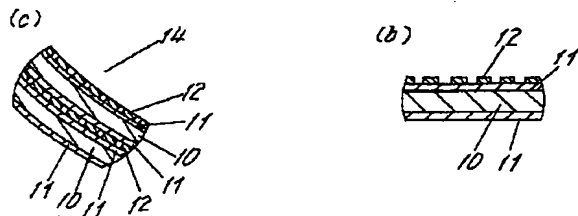
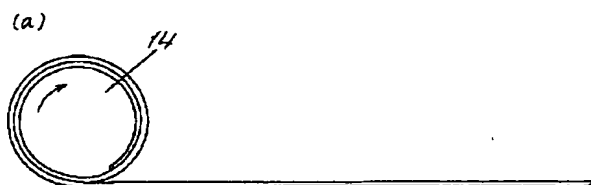
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

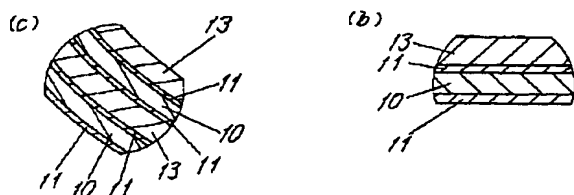
[Drawing 1]

10 ベースフィルム  
11 絶縁型層  
12 導電体層  
14 ロール

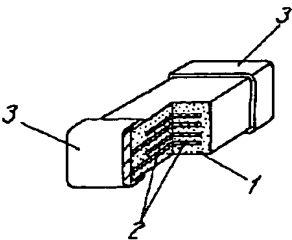


[Drawing 2]

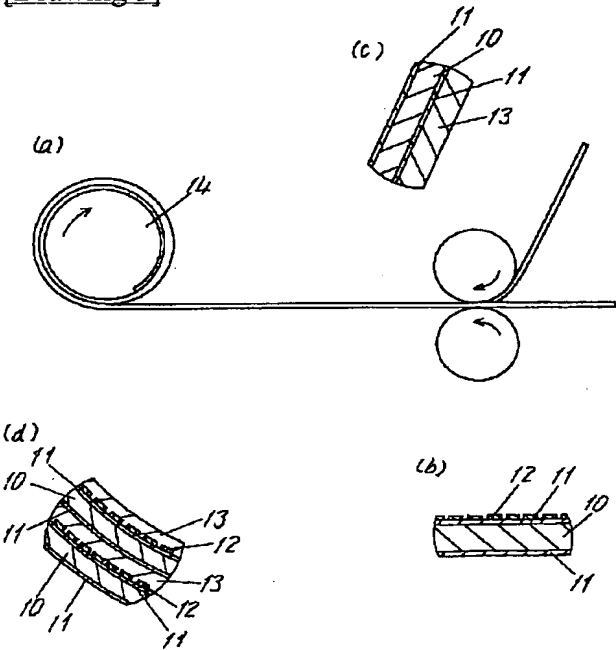
(a)



[Drawing 4]



[Drawing 3]



[Translation done.]